

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The operating state graphical display approach in the injection molding machine to which the above-mentioned picture is moved so that the picture in which actuation of an injection molding machine is shown may be displayed on the display means of an injection molding machine and the actuation under activation may be shown according to the progress condition of 1 molding cycle sequence actuation of an injection molding machine.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-91716

(43) 公開日 平成6年(1994)4月5日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 45/76		7365-4 F		
B 2 2 D 17/32	F	8926-4 E		
	J	8926-4 E		
G 0 5 B 19/405	L	9064-3 H		

審査請求 有 発明の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-110074
(62) 分割の表示 特願昭59-235257の分割
(22) 出願日 昭和59年(1984)11月9日

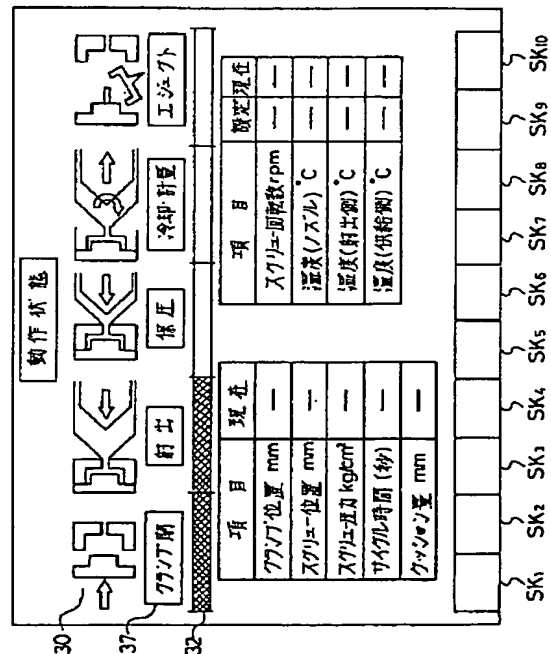
(71) 出願人 390008235
ファナック株式会社
山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地
(72) 発明者 木谷 信之
東京都日野市旭が丘3丁目5番地1 ファ
ナック株式会社自動化研究所内
(72) 発明者 根子 哲明
東京都日野市旭が丘3丁目5番地1 ファ
ナック株式会社自動化研究所内
(74) 代理人 弁理士 竹本 松司 (外3名)

(54) 【発明の名称】 射出成形機における動作状態グラフィック表示方法

(57) 【要約】

【目的】 射出成形機が実行中の動作工程を容易に把握できるようにする。

【構成】 射出成形機に設けられた表示手段に射出成形機の動作を表す絵 30、32 を表示する。射出成形機動作中その動作シーケンス番号等によって動作状態を示す指標 32 を動かして絵を動かし、実行中の動作を絵で表示する。実行中の動作工程が絵によって表示されるから動作工程の把握が容易であり、故障や異常発生時の原因追及に便利である。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 射出成形機の表示手段に射出成形機の動作を示す絵を表示し、射出成形機の1成形サイクルのシーケンス動作の進み具合に応じ、実行中の動作を示すように上記絵を動かす射出成形機における動作状態グラフィック表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は射出成形機に関し、特に、射出成形機の現在の動作状態を表示してモニタできるようにした表示方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 射出成形プロセスにおけるクランプ位置やスクリュウの位置等の各種変量を数値表示する射出成形機は公知である。

【0003】 また、発光ダイオード等の点灯表示部材を整列配置し、その点灯表示位置によって射出成形の工程や各種の入力データを表示するようにした射出成形機用動作表示板が実開昭58-42874号公報で提案されている。しかし、この表示板は単に発光ダイオードを点灯させるだけでは、射出成形機が現在どのような動作工程にあるか、また、その進行状況がどのようなものであるかを適確に把握することが難しいという問題がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、射出成形機が現在1成形サイクルの内どの動作工程にあるかを容易に把握できるように、該動作工程の進行状況を逐次グラフィック状に表示して射出成形機の動作状態を表示できるようにしたものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 射出成形機の表示手段に射出成形機の動作を示す絵を表示し、射出成形機の1成形サイクルのシーケンス動作の進み具合に応じ、実行中の動作を示すように上記絵を動かすことによって、現在実行中の動作工程を直ちに把握できるようにした。

【0006】

【作用】 射出成形機は成形サイクルを繰り返し実行しており、この成形サイクルの各動作が進むにつれて表示手段に表示された絵は、実行中の動作を示すように動かされる。そのため、この絵を観察することによって、射出成形機の動作進行状態を把握することができる。

【0007】

【実施例】 図1は、本発明の方法を適用した一実施例装置のブロック図で、1は金型、2は加熱シリンダ、3はスクリュウ、4は該スクリュウ3を回転させるスクリュウ回転駆動装置で、サーボモータM3で駆動される。5は上記スクリュウ3を軸方向に移動させ射出を行う射出駆動装置で、サーボモータM2で駆動される。6は金型1をクランプするクランプ装置で、サーボモータM1で駆動される。P1、P2は各々サーボモータM1、M2

2

に設けられた位置検出器、P3は回転数検出器であり、各々が変量検出手段の一部を構成する。

【0008】 7～9は各々サーボモータM1～M3を駆動制御するサーボ回路、ST1は金型の温度を検出する温度センサー、SP1は金型内の圧力を検出する圧力センサー、ST2は射出ノズルの温度を検出する温度センサー、SP2は加熱シリンダ2内の圧力、即ち射出圧力や背圧を検出する圧力センサー、ST3、ST4は加熱シリンダ2の温度を検出する温度センサーで、これら変量検出手段となるセンサーST1～ST4、SP1、SP2からの信号はA/D変換器10～15によりデジタル量に変換されて制御装置20の入力回路22に入力されている。

【0009】 21は射出成形機における制御装置の中央処理装置（以下CPUという）、23は出力回路で、サーボ回路7～8に接続されている。24は制御プログラムを記憶するROM、一時記憶や演算処理のためのRAM、後述するシーケンス番号SNO毎の線分長Lを記憶した不揮発性メモリ等で構成されるメモリであって、記憶手段を構成する。25は各種指令や設定値等を入力する手操作入力装置、26は表示手段としてのCRT表示装置28を制御するCRT制御回路、27はバスである。なお、CPU21とCRT制御回路26は、第1、第2、第3の表示制御手段の主要部を構成するものである。

【0010】 図2は、CRT表示装置28の画面を動作状態表示画面にしたときの画面の例を示したもので、動作状態表示キーとして、CRT表示装置28上のソフトウェアSK1～SK10のうち1つを設定し該キーを選択したとき、図2に示すように、射出成形プロセスの各動作工程の具体的な絵30、32で示され、かつ各動作工程の名称37が表示される。

【0011】 各動作工程毎の絵は、可動側金型と固定側金型を示す図形を有し、更に、必要に応じて、スクリュウ、加熱シリンダ、エジェクタピン、成形品等の図形や、これらの要素の移動方向や回転を示す矢印の図形が備えられている。金型開放位置から可動側金型を閉じるクランプ閉の工程（左端の絵）、型締状態でスクリュウを前進させて熔融樹脂を射出する射出工程（左から2番目の絵）、スクリュウに押圧力を作用させて充填樹脂を加圧する保圧工程（左から3番目の絵）、型締状態でスクリュウを回転させながら後退させる冷却・計量工程（左から4番目の絵）、可動側金型を開いてエジェクタピンを突出させることにより成形品を突き出して落下させるエジェクト工程（左から5番目の絵）が一目瞭然である。なお、名称の表示を省略して絵のみを表示しても差支えない。

【0012】 また、射出成形機の現在の動作工程を示す線状指標32の絵が、第1工程であるクランプ閉の工程を始点として表示され、その端点によって現在の動作工

3

程を知らせるようにしてある。図2の例は、現時点で射出工程が実行されていることを示すものであり、既に指標32が表示されているクランプ閉の工程は完了した工程である。また、いまだに指標32が表示されていない保圧、冷却・計量、エジェットの各工程は未実行の工程である。

【0013】また、線状指標32を含む絵による実行中の工程表示とは独立して、射出成形機の動作状態を示す変量のうち代表的な変量（この実施例ではクランプ位置、スクリュー位置、スクリュー圧力、サイクル時間、クッション量、スクリュー回転数、ノズル温度、射出側シリンダ温度、供給側シリンダ温度等）の現在値を表示するようになっている。

【0014】次に、本実施例の動作を図3動作処理フローと共に説明する。射出成形機は、シーケンス番号SNO=1～SNO=Nからなるシーケンスプログラムに従ってクランプ閉動作からエジェット動作まで一連のプロセスを順次繰り返して行っており、今、動作状態表示キーが押されると、CRT表示装置28の画面を図2の動作状態表示画面に変え、CPU21は、まずシーケンス番号SNOを読み、当該シーケンス番号SNOに対応する線分長Lをメモリ24から読み出す（ステップS1、S2）。次に、読み出した線分長Lに従い、CRT表示装置の画面上に第1工程であるクランプ閉の工程を始点として線分長Lの線状指標32を表示する（ステップS3）。次に、読み取ったシーケンス番号SNOが「1」か否か判断し、「1」でなければステップS6へ、「1」であればタイマーTをリセットして再スタートさせた後ステップS6へ進み、ステップS6では該読み取ったシーケンス番号SNOが最終シーケンス番号Nであるか否か判断し、最終番号NであればタイマーTの値を読み、CRT表示装置28の画面におけるサイクル時間の位置にこの値を表示させる（ステップS7）。

【0015】次に、シーケンス番号SNOが計量開始指令の番号SNMであるか否か判断し（ステップS8）、計量開始指令の番号SNMであるときは位置検出器P2からスクリューの値を読み、クッション量を算出してCRT表示装置28の画面におけるクッション量の位置にこの値を表示させる（ステップS9、S10）。すなわち、計量開始時は保圧完了時であり、保圧完了時のスクリュー3の位置はクッション量を表わすこととなるから、上述のようにしてクッション量を検出、表示するものである。次に、レジスタRを「1」に設定し（ステップS11）、レジスタRの値に対応する量を読み出して表示させる（ステップS12、S13）。

【0016】すなわち、レジスタRの値が「1」のときはクランプ位置を、「2」のときはスクリュー位置を、「3」のときはスクリュー圧力（射出圧力、背圧）を、「4」のときはスクリュー回転数を、「5」のときはノズル温度を、「6」のときは射出側のシリンダ温度を、

4

「7」のときは供給側のシリンダ温度を検出表示するもので、クランプ位置はクランプ装置6を駆動するサーボモータM1に設けられた位置検出器P1より検出し、スクリュー位置は射出駆動装置5を駆動するサーボモータM2の位置検出器P2より検出し、スクリュー圧力は射出シリンダ2に設けられた圧力センサーSP2より検出し、スクリュー回転数はスクリュー3を回転させるサーボモータM3の回転数検出器P3より検出し、ノズル温度はノズルに設けられた温度センサーST2より検出し、射出側のシリンダ温度は温度センサーST3より検出し、供給側シリンダ温度は温度センサーST4より検出するものである。そして、次にレジスタRに「1」を加え（ステップS14）、他の画面選択信号が来なければレジスタRが「7」になるまで上記したステップS12～S15の処理を行い、レジスタRの値が「7」になると再びステップS1以下の処理を行う。

【0017】以上のようにして、動作工程が進むにつれて移動する線状指標32の絵の端点によって現在の動作工程が表示され、かつ代表的な変量の値は数値によりCRT表示装置に表示されることとなる。このため、オペレータは射出成形機が1成形サイクルにおけるどのような動作工程にあるのか知ることができ、故障等で射出成形機の動作が停止したときも射出成形機の故障した動作位置を知ることができるものである。

【0018】なお、上記実施例はメモリにシーケンス番号に応じた線分長を記憶させ、この線分長を読み出して該線分長に応じた線状指標32を「クランプ閉」の絵、即ち、第1動作工程の絵を表示開始位置とする線分で表示し、その端点で現在の動作工程の絵を示すようにしたが、シーケンスプログラム中に各々の線分長をプログラムしておき、動作状態表示指令が入力されるとこのプログラム化された線分長に基づいてCRT表示装置に線状指標32を表示させてもよい。また、スクリュー圧力を上記実施例では圧力センサーSP2で検出したが、スクリューを軸方向に駆動するサーボモータM2の駆動電流を検出し、これをもとにしてスクリュー圧力を検出してもよい。

【0019】

【発明の効果】本発明においては、射出成形機の成形動作に合わせて表示手段に表示されている絵が動き、現在実行中の動作工程を表示するから、オペレータの熟練度に関わりなく、現在の動作工程を適確に把握することができ、故障が生じたときの故障原因の究明や対策をより早く的確に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の方法による一実施例装置のブロック図である。

【図2】同実施例における表示装置の表示画面の例である。

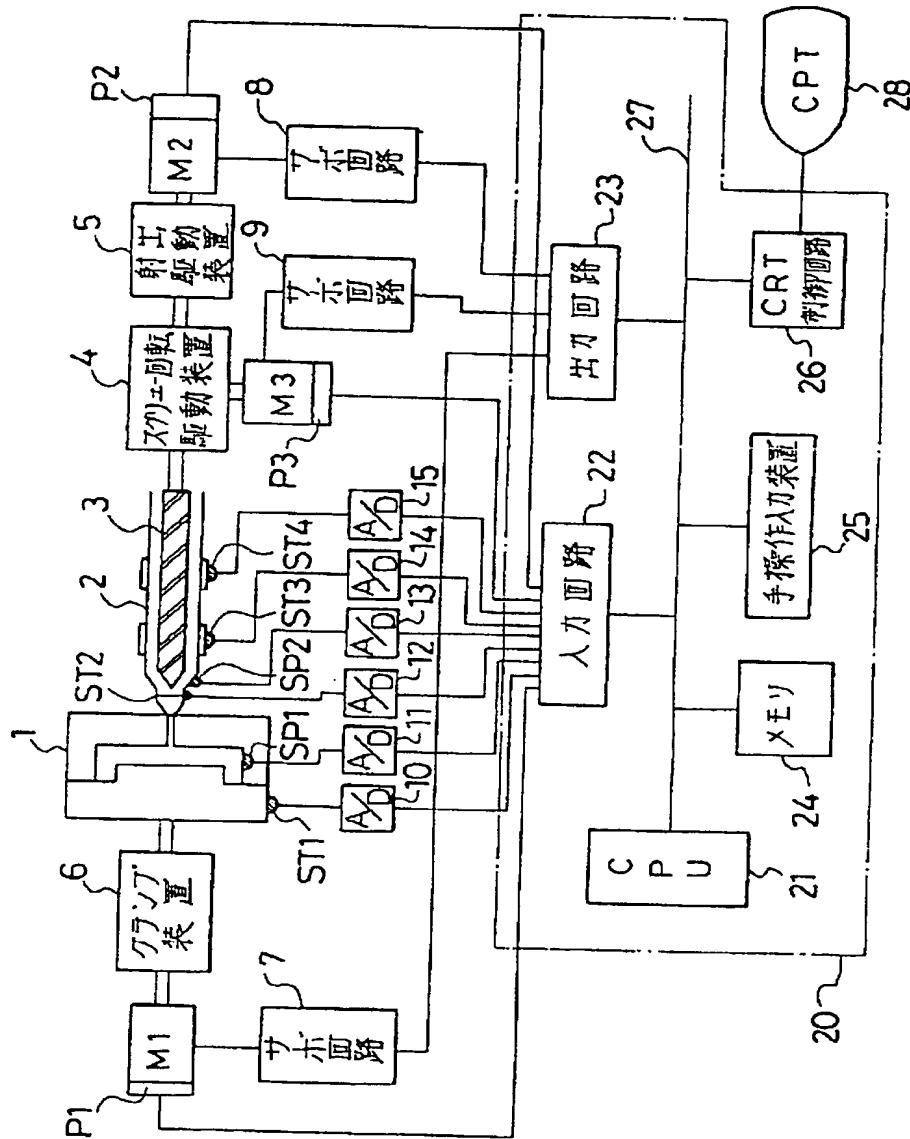
【図3】動作処理フローである。

【符号の説明】

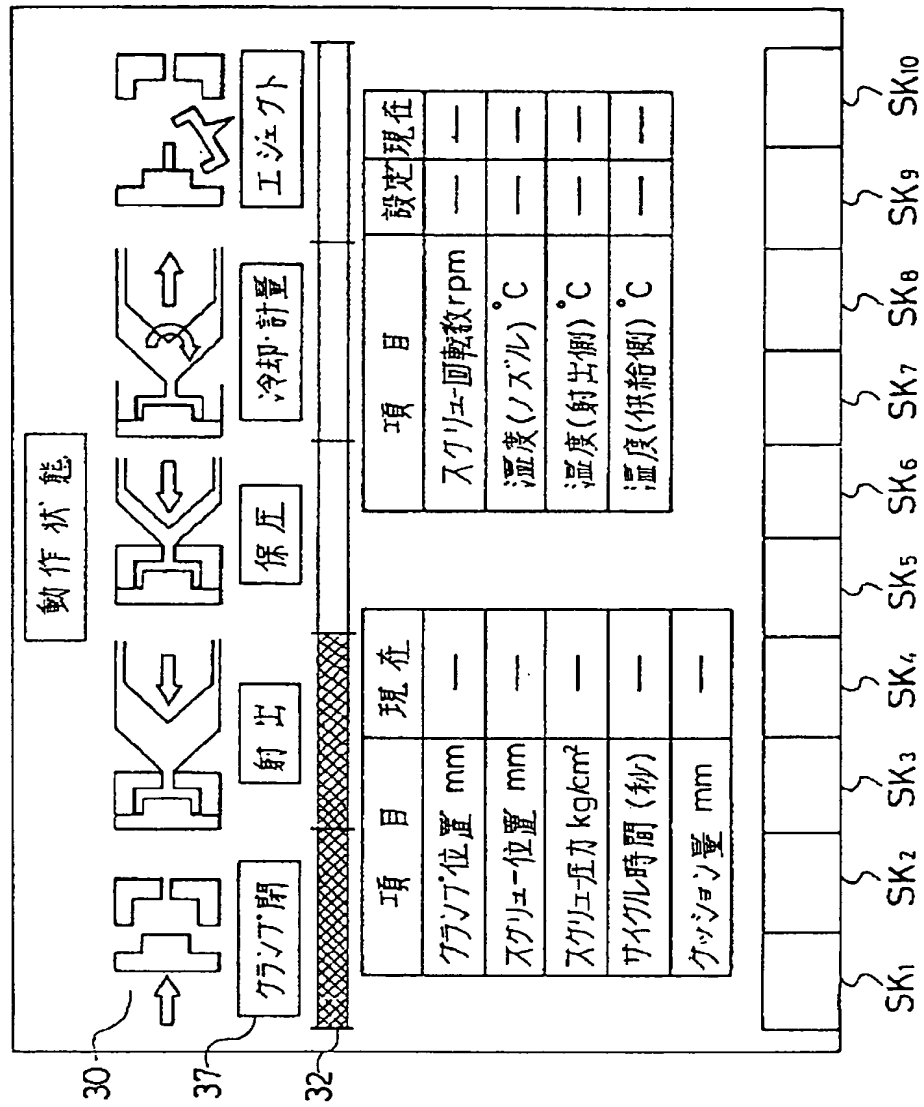
- 1 金型
2 加熱シリンダ
3 スクリュー

- 10~15 A/D変換器
M1~M3 サーボモータ
P1, P2 位置検出器
P3 回転数検出器

【図1】



【図2】



【図3】

